

آب معدنی، mineral water، eau minérale، الماءالمعدنی... آب چشمه ای که بطـورطبیعی آمیخته به برخی نمک هامانندترکیبات گوگرد، جیـوه، یُـد، آهـن و...باشـد، ودردرمـان بعضـی بیماریها درآن استحمام کنند...(۱)

درکشورهای مختلف برای آب معدنی تعریف های مختلفی وجوددارد. ولی این تعریف هـا تـا اندازه ای بهم نزدیک هستند. درکشورفرانسه آب وگازهای معدنی راآب وگازهائی می نامندکـه از لایه های زیرزمینیِ زمین بیرون می آیندودارای ویژگی های درمانی شناخته شده ای توسط مجمع علمی وپزشگی فرانسه واجازه رسمی دولتی برای بهره برداری باشند.

درایران نیزبرطبق تعریف مؤسسه استانداردوتحقیقات صنعتیِ وزارت صنایع، آب معدنی طبیعـی به آبی گفته می شودکه دارای املاح معدنی، عناصرجزئی ویادیگرترکیبات باشدومستقیماً ازچشمه ویانقاط حفرشده ازطبقات زیرزمینی بدست آمـده ودارای خـواص بهداشـتی ودرمـانی باشـد و سرانجام موردبررسی وتأئیدمتخصصان ذیصلاح قرارگرفته باشد.(۲)

درحقیقت تمام آب های طبـیعی دربردارندۀ موادمعدنـی وگازبه شکل حل شده هستند. آب

های معدنی راازجهت دمای شان به چهارگروه تقسیم می کنند: سرد(کمتراز۲۱درجهٔ سانتیگراد)، ولرم(۲۱تا۳۰درجهٔ سانتیگراد)، گرم(۳۱تا۴۰درجهٔ سانتیگراد)، وبسیارگرم(بیشتراز۴۰درجهٔ سانتیگراد).(۳)

ترکیب شیمیائی چشمه های آبگرم مختلف وگوناگون است. بابررسی ترکیب موادگداخته یا آذرین(Magma)که احتمال واردشدن اجزاءآنهابه آب های معدنی بسیاراست، ونیزازراه تست های آزمایشگاهی معلوم شده است که بیشترموادحل شده درآ ب های معدنی ازسنگ های زیرین پوستهٔزمین به آنهاراه یافته است، ازاینروترکیب آب های معدنی چشمه های آبگرم به شدت وابسته به ترکیب سنگ هائی است که آب های مزبورازمیان شان می گذرند. بیشتراین سنگ ها ازگونهٔ آتشفشانی هستند. ریولیت(rhyolite، گونهٔ پُرسیلیس آتشفشانی)، تقریباً درهمهٔ مناطق اصلی آب های گرم زیرزمینیِ جهان یافت می شود، ازجمله دریلّواستون آمریکا... ریولیت منشاء سیلیسی است که هم ذخائرمعدنی وهم ذخیره شده درسطح زمین راتشکیل می دهد.(۴)



ماگمای محبوس درزیرآتش فشان خاموش می تواندآب های سطحی راگرم کرده وچشمه های آبگرم پدیدآورد



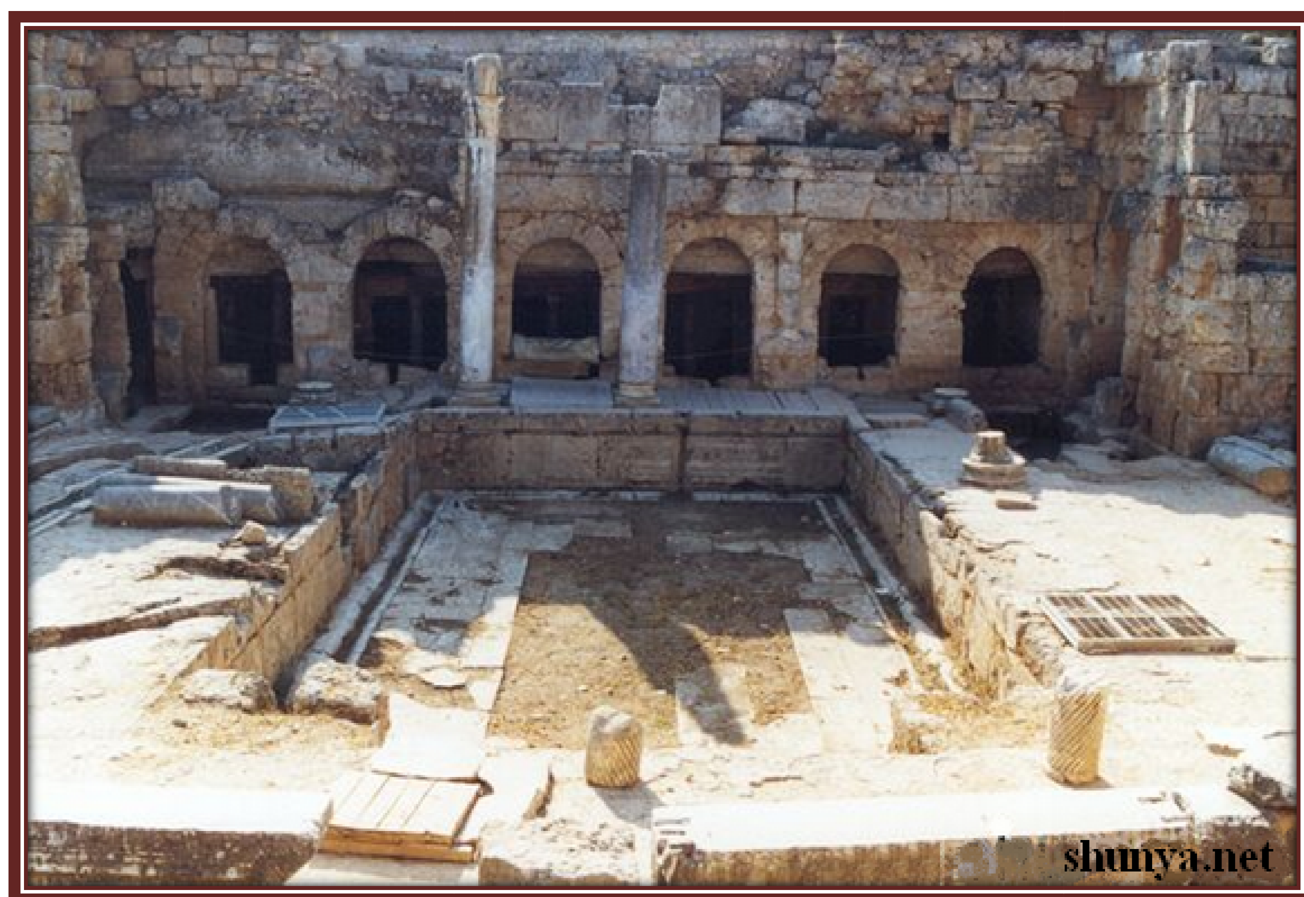
نمونه ای از ذخائرریولیت درسطح زمین

بیشترچشمه های آبگرم دارای مقادیرزیادی کلریدسدیم یابی کربنات سدیم یاهردوآنهاباهم هستندکه چشمه های سودانامیده می شوند. ترکیبات دیگری ماندسولفات کلسیم حاصل از گچ با درصدبالا نیزدرآب چشمه های معدنی یافت می شود. معمولاً دی اکسیدکربن یا گاز کربنیک، به صورت حل شده درآب چشمه های معدنی وجودداردیاازآن متصاعدمی شود.(۵)

وجودگازکربنیک درآب معدنی مانع ازرشدمیکروارگانیسم هامی شودوازاین جهت سلامت این گونه آب تضمین شده است.(۶)

یونانی های باستان منشأءچشمه هارابه خدایان ومقدسات خودنسبت می دادنـدواغلب درکنـار چشمه های آبگرم معدنی، معبدوپرستش گاه ونیزمهمانسرا بنامی کردند.

درواقع چنین تأسیساتی برای ارائه خدمات پزشگی ودرمانی ایجادمی شده است. ازسدهٔ سـوم میلادی شهرهائی دریونان بوجودآمده بودکه به آنهاشهرآب می گفتندوگروه گروه بیماران برای درمان ونیزدیگران برای تفریح واستراحت به آنجامی رفتند. ماهیت مقدس داشتن اینگونه چشمه ها ازآنجاست که مراجعه کنندگان به درون آنها سکه هائی بعنوان نذرمی انداختند. (۳)



آثارتأسیسات یک حمام چشمهٔ آبگرم بجای مانده ازعصرباستان دریونان

توجه به آب به عنوان عامل درمان بخش قدمت طولانی دارد. ایرانیان همانگونه که به آتش احترام می گذاشتند، به آب نیزعلاقهٔ فراوانی داشتند، زیراسبب پاکیزگی می شد. گذشته ازاین، آب درمانی یکی ازراه های جالب دردرمان اغلب بیماری های گوارشی است واین نوع درمان درمیان ایرانیان رواج داشت. گفته اندکه پادشاهان هخامنشی همیشه آبی راکه ازشوش سرچشمه می یافت، می نوشیدندوحتی درمواقع سفرنیزازآن باخودمی بردند. ازاین جهت است که به نقل ازاوستا آب به عنوان عنصرهدیه کنندهٔ باروری وحاصلخیزی، یکی ازچارچوب های اعتقادی بشمارمی رفته که باآن استعدادباروری وشیردهی زنان شکوفا می شود.(۷)

بیشترحکیمان، پزشگان ودانشمندان درسرزمین های اسلامی، کم وبیش به اهمیت وارزش آب و آب های معدنی آگاه بوده ودرموردشان سفارش هاکرده وویژگی هابرشمرده اند.

ابن سینا درقانون دربخش های مختلف وبه مناسبت های مختلف به انواع آب های معدنی اشاره دارد؛ آنجاکه ازاستحمام باآب های معدنی سخن می گویدچنین است: آب های مس دار، آهن داروشورنیزبرای ازبین بردن بیماری هاوحالت های زیرسودمندمی باشد:

بیماری های سرماورطوبت، دردمفاصل، نقرس، سست اندامی، رَبو(آسم)، بیماری های کلیه، تقویت پیوستگیِ شکستگی ها، دُمل ها، قَرحه هارابه شفایابی نزدیک می کنند، آب های مس داربرای دهان وزبان کوچک، آب آهن داربرای معده وطحال سودمندند.

آب بورک(به معنی بوراکس) شوردرحالت های زیرنافع است:

برای سروسینه ای که جهت پذیرائی ازموادآمادگی دارند، برای معده مرطوب، برای بیماران استسقاء وبادکردگی... آب های شبّی(نوعی زاج) وزاجی دربرانداختن بیماری های زیرمؤثرند:

خونریزی ازراه دهان، خون همراه بزاق، خونریزی مقعد، خون ریزی براثرحیض، واژگون شدنِ معده، سقط جنین بدون علت، اضطراب ها، عرق کردن زیاد.

آب های کبریتی(گوگردی)، فوایدزیررادارند:

پی هارامی پالایندوتمیزمی کنند، دردِکشیدگی وترنجیدن راآرامش می دهند، جوش ودُمل های دیرپاومزمن راازسطح بدن می زدایند، آثارنامطلوب ولکه های سیاه وسفیدراازبین می برند، موادزائدراکه به سوی مفصل هاوطحال وکبددرحال ریزش هستندمی گدازند، زهدان راسخت و محکم می نمایند.(۸)

اسماعیل گرگانی(جرجانی به قول عرب ها)، درکتاب یادگارخودمرتبط بادرمان استسقاءمی گوید: آب معدنی زاک سوددارودوآب معدنی گوگردبه حب غاریقون استفراغ صواب است. (۹)

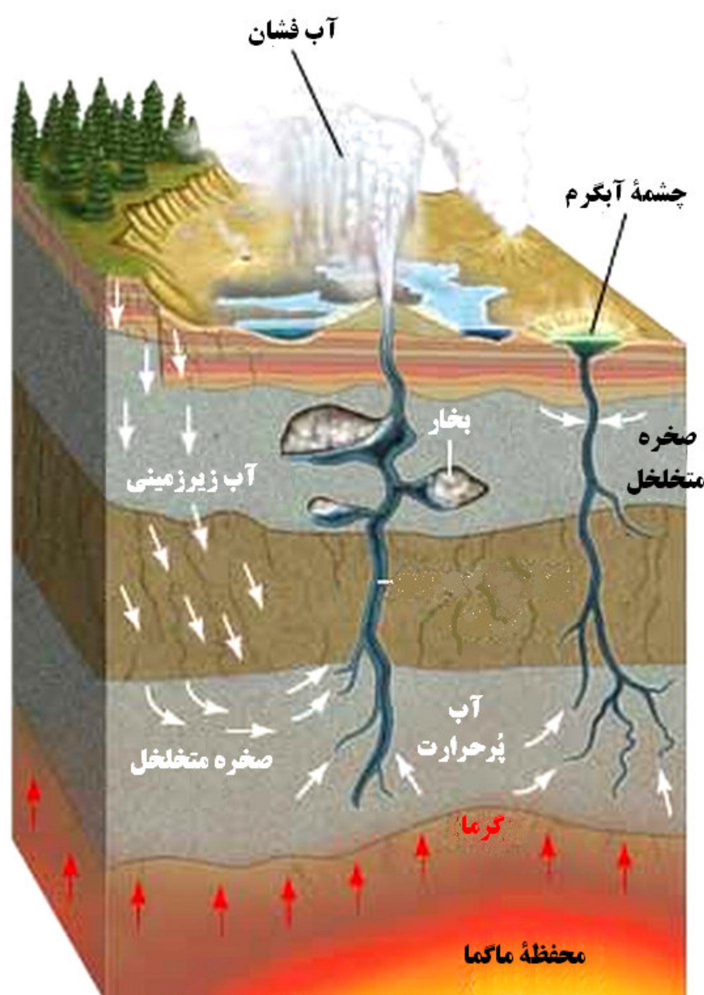
ابن سینادرقانون ودرجائی دیگر، آنجاکه ازآشامیدن آب معدنی سخن می راند، گفته است: آب بوره ای[1] شایدبرای شُش خوب باشد. وآب زاج بلوری درخون برآوردن مفیداست.آب آهنی با سِپُرز(طحال) ومعده سازگاراست. وآب مسی تقریباً چنین است. آب زاج بلوری بازدارندهٔ استفراغ است ودراین باره اثرخوب دارد. آب های گوگردی دردرمان ورم ودردکبدوسِپُرزاثر دارند. آب های زاج بلوری ضدسقط بچه وریزش حیض است. آ بهای گوگردی برای دفع درد زهدان سودمندند. آب های معدنی عموماً مانع ریزش بول وحیض وبچه آوردن هستند. بیشترآب های معدنی شکم رااسهال می دهندولی برخی قبضی[2] آورند. مثلاً آب زاج بلوری بندآورندهٔ شکم است وگاهی قولنج می آورد. آب های آهنی ومسی برای گُرده بسیارخوبند ودرعلاج قولنج مفیدند.

درفصل شانزدهم ازکتاب دوم قانون، آنجاکه ابن سینااشاره هائی به آب های معدنی آشامیدنی دارد، می گوید: آب نوشادردارچه نوشیده شودوچه درآن بنشینندوچه درآن توقف نمایند، طبیعت راصفا می دهد. آب زاج داربرای زیادشدن خون حیض وبرای کسانی که خونشان با بزاق همراه است وبرای سیلان بواسیرفایده دارد. لیکن برای کسانی که بدن شان آمادهٔ تبداری است، نامطلوب وتب انگیزاست. آب آهن دارعوارض طحال رامی زدایدوغریزهٔ جنسی راتقویت می کند. آب مس داربرای تباه مزاجان خوب است.(۸)

عقیلی خراسانی درمجمع الجوامع یا مخزن الادویه درمعرفی آب معدنی یابه عبارتی ماءالمعدن آورده است:

آبی که ازمعدن فلزات برآیدمانندمعدن مس وآهن وسرب وقلعی وامثال اینها، طبیعت شان قریب به طبیعت آن فلزات است، افعال وخواص آن آب خواه ازمعدن آن برآیدویاآنکه مس تفته رادر آن خاموش نمایندجهت فسادمزاج وجوشش دهان وورم اوریون ودردگوش وتقویت اعضاءضعیفه با گرداندن آب دردهان واستحمام نافع وبرای داخل بدن مضّراست و آشامیدن آن خطرناک وعلاج آن زفت یاقیراست.(۱۰)

منشأءآب های معدنی درارتباط تنگاتنگ باعوامل آتشفشانی- زمین ساختی است. بدین معنی که آب های معدنی می تواندهم دراثرفعالیت آتشفشانی وهم دراثرعوامل زمین ساختی پدیدآید. در منطقهٔ سبلان، بیشترچشمه هامنشأء آتشفشانی- زمین ساختی دارند. کوه سبلان پس ازچنـدین بـار فعالیت آتشفشانی، درحال حاضردرمرحلهٔ خاموشی به سرمی بردکه درآن گداختهٔ بجای مانده در زیرسطح زمین درحال سردشدن اسـت. ازسـوی دیگرپدیدآمـدن آب هـای معـدنی ازآخـرین مراحل فعالیت آتشفشان هاست. بدین صورت که وقتی گداختهٔ درحال سردشدن است گازهـا و بخارهای آب ازآن جداشده ودربین لایه هاجریان می یابـدواین گـدازه هـا گرمـای خودرابـه مخزن آب های گرم می دهندودرنتیجه آب های گرم درسطح زمـین بـه صـورت چشـمه هـای آبگرم یابخارهای طبیعی پدیدارمی شوند. ازدیگرعوامل پدیدآورندهٔ چشـمه هـای معـدنی ایـن منطقه عوامل زمین ساختی است که دراثرآنهاچشمه هادرامتدادخطوط گُسـلی وشکسـتگی هـای کوچک وبزرگ بوجودآمده اند. بیشتراین چشمه هادربردارندهٔ مقدارزیادی موادمعدنی هسـتند. (۱۱)



پدیدهٔ تشکیل چشمه های آبگرم

تصویرازبریتانیکا

تعریف چدیدی که برای آب معدنی ارائه شده ودرفرهنگ ها ودانشنامه های علمی وپزشگی عنوان می شودعبارتست از: آب معدنی آبی است که یابطورطبیعی یابه شکل مصنوعی وازراه تزریق نمک های معدنی کافی ویژگی های معینی درآن ایجادمی شود.(۱۳)

امروزه آب های معدنی که به صورت بطری دربسیاری ازکشورهای جهان ازجمله آمریکا و اروپا عرضه می شود، مشمول ضوابط ومقرراتی درخصوص سلامت آن برای مصرف کننده می باشد.(۱۲)

آب های معدنی رابرپایه ویژگی های شیمیائی اصلی شان درچشمه های آب معدنی نیز دسته بندی می کنند:

۱) آب های سولفوره یاگوگردی که درآنها گوگردبه صورت سولفیدقلیائی یائیدروژن سولفوره که عنصرفعال درداروهای سولفوره هستند، وجوددارد. خوداینگونه چشمه هابه انواع سولفوره سدیک، سولفوره کلسیک، یاسولفوره کلروره، تقسیم می شوند.

۲) آب های معدنی کلروره سدیک که براساس غلظت کلرورسدیم درآنهابه سه نوع قوی، نیمه قوی، ضعیف تقسیم می شوند. کلرورهادربرخی ازآب های کلروره باسولفورها، بی کربنات ها و سولفات ها همراه هستند.

۳) آب های بی کربناته که سدیک یا کلسیک، سردویاگرم هستند.

۴) آب های سولفاته که سدیک یامنیزیمی ویاکلسیک هستند.

۵) آب هائی که ازجهت میزان موادمعدنی ضعیف محسوب می شوندوبی تفاوت نامیده شده و سرد، ولرم، یاگرم هستند.

۶) سرانجام آب های خاصی که آهن دار، منگنزدار، آرسنیکی، مس دار، لیتیم دار، رادیواکتیو، گازکربنیک دار، وآنهائیکه دارای ویژگی های خاصی هستند.(۳)

وجودچشمه های آب معدنی درهرکشوروهرمنطقه ای، ازجمله جاذبه های گردشگریِ پُردرآمد بشمارمی رود.

کشورهائی چون ایتالیا، فرانسه، یونان، ژاپن، آلمان وآمریکا که دراستفاده ازمنابع آب معدنی خود دارای پیشینۀ طولانی هستن، همه ساله شماربسیاری جهانگردرابه خودجذب کرده وازنظر گردشگری واقتصادی این موضوع درکشورشان دارای اهمیت فراوانی است. درایتالیا سالانه بیش از۱۲۵۰۰۰۰نفرکه یک چهارم آنهاخارجی هستند، ازآب های معدنی گرم استفاده می کنند. در

آلمان، سالانه ۱۶۵۰۰۰۰نفرودرروسیه ۶۰۰۰۰۰۰نفردورهٔ درمان باآب معدنی رادرایستگاه های آب معدنی می گذرانند. درکشورفرانسه بیش از۶۰۰پزشگ متخصص آب های معدنی دربیش از۱۰۰ ایستگاه آب معدنی که حدودیک دهم آن شهرت جهانی داردوبیش از۱۲۰۰چشمه داراهستند، به راهنمائی بیماران اشتغال دارند.(۲)



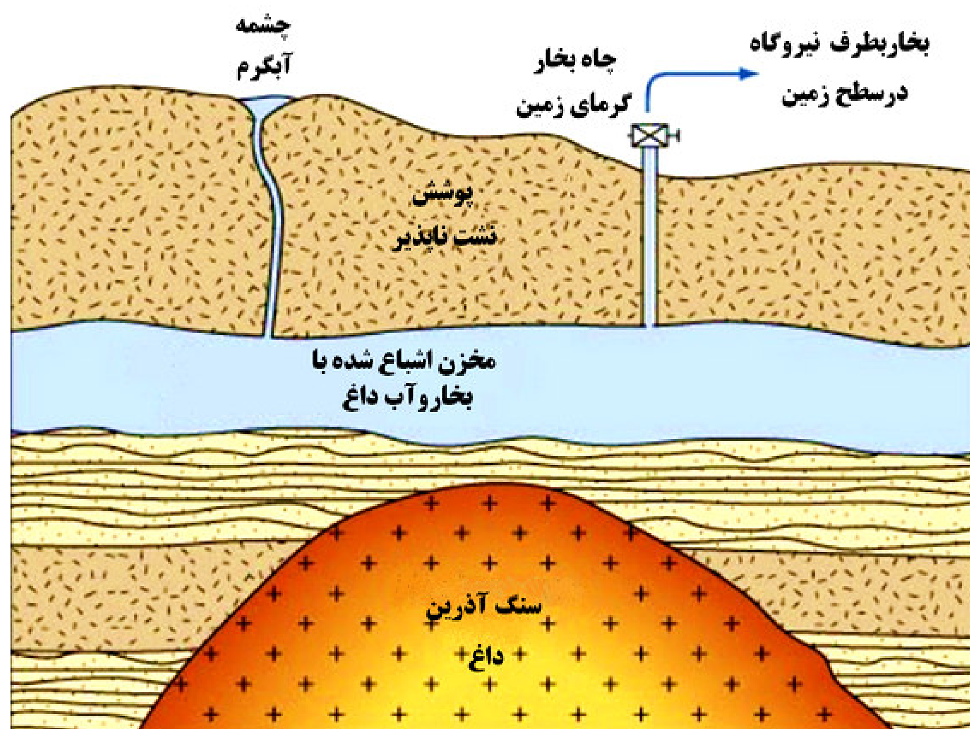
چشمه آبگرم چِنادرآلاسکاکه نخستین بارموردااستفاده جویندگان طلا بوده وامروزه یکی ازمهمترین جاذبه های گردشگری بشمار می رود

درسال های اخیراستفاده صنعتی یادرواقع بهره برداری ازانرژی گرمای زمینی نیزموردتوجه جدّی قرارگرفته وامروزه دربسیاری ازکشورهای صنعتی، گرمای زمین خودمنبع مفیدومؤثرودر عین حال بسیارارزان انرژی بشمارمی رود.

برای دست یابی به اینگونه منابع انرژی، نخست لازم است آنهاراشناسائی ومحل دقیق شان را مشخص نمود. ازاینروبرای برآوردوارزیابی ویژگی های ذخائرگرمای زمینی، آب معدنی برآمده ازچشمه های آبگرم راآنالیزنموده وبابدست آوردن ترکیب آنها دمای ذخائرمذکوررایافته ومیزان

ونوع کاربری آن درصنعت راتعیین مـی کننـد. افـزون برآنـالیزآب چشـمه، ازتجزیـه گازهـای خروجی ازآن نیزمی توان جزئیات مربوط به دمای ذخائررابدست آورد.

امروزه بیش ازده هاذخیرۀ عظیم گرمای زمینی درمناطق گونـاگون جهـان بااسـتفاده ازروش های نامبرده دربالا شناسائی ودمای دقیق آنهامشخص شده اندکه بین ۶۲تـا۳۲۷درجـۀ سـانتیگراد هستند.(۴)



چگونگی شکل گیری ذخائر گرمای زمینی وبهره برداری ازآن درنیروگاه حرارتی

ولی به هررو، امروزه کاربریِ گستردۀ چشمه های آب معدنی درجهت درمان برخـی بیمـاری هاست. کاربردآب های معدنی برای درمان دراشکال گونـاگون شـامل نوشـیدن، حمـام، دوش، شستشو، تزریق، گازوبخار، گِل های درمانگر، وروش های جنبی انجام می گیـرد. آب معـدنی از جمله نخستین داروهای طبیعی درزندگی بشراست کـه کـاربردآن چندهزارسـال قـدمت دارد. کاربری علمی آب های معدنی پس ازشناخت ترکیب واثرات درمانی آن درطی دوسدۀ گذشـته تحقق یافته است. اثرات درمانیِ آب معدنی برروی بدن ویاموضع هـای بخصوصـی ثابـت شـده است که این اثرات درهنگام مصرف آب درسرچشمۀ آن چشمگیرتراست. ویژگـی هـای درمـانی

آب های معدنی فراوان وگوناگون است، مانند اثربرروی دستگاه گوارش ازراه افزایش تبادلات بافتی، اکسیداسیون واحیاء، اثرضدسّم، اثرضدحساسیت، واثرکانی سازی دربدن، آنچنانکه درهر ایستگاه آب معدنی که دارای یک نوع آب است، اثرات گوناگونی ازخودنشان می دهد. به عبارت دیگرهرنوع آب دارای نوع اثری مخصوص برروی یک عضواست. آب های سولفاته کلسیک ادرارآور، آب های سولفاته سدیک ومنیزین ملیّن، آب های بی کربناته سدیک مؤثر برای ایجادتعادل، اسیدوبازی اعضاء، آب های کلروره سدیک قوی محرّک قوا دراثرمصرف خارجی ونیزمؤثردربیماری های زنانه، آب های سولفوره سدیک رادیواکتیووگرم مؤثردربیماری های تنفسی وسرانجام آب های رادیواکتیوباعث فعالیت وترمیم سلّولی وبافتی، افزایش کلسیم سازی، ادرارآور، بازکنندۀ رگ ها، آرام بخش وباکتری کُش هستند.(۲)

بانوآوری هائی که دردوسدۀ ۲۰و۲۱ دردانش شیمی بدست آمده است، ویژگی های فیزیکی و شیمیائی آب های معدنی بادقت بالائی تعیین شده است.

نخستین کسی که درسدۀ هفدهم به صرافت این کاربرآمد، دانشمندی به نام لیباویوس آلمانی است که درواقع نخستین کسی نیزبوده که کتاب درسی شیمی باعنوان «کیمیاگری» راتألیف نموده است. لیباویوس روشی برای آنالیزآب های معدنی ارائه کرده که عبارتست ازتبخیرآب و مقایسۀ وزن باقیماندۀ نمک باوزن آبی که بخارشده است. وی فکرمی کردراه ساده وسریع برای اینکه دریابیم آبی معدنی است یانه، این باشدکه بفهمیم دربردارندۀ نمک های فلزی، قلیائی و نمک های خاکی هست یانه.(۱۴)

منابع:

(۱) فرهنگ دهخدا

(۲) غفوری دکترمحمدرضا، شناخت آب معدنی وچشمه های معدنی ایران، ۱۳۶۶

(۳) Grand Larousse

(۴) Encyclopedia of Earth System Science,1999

(۵) 1982, McGraw-Hill, Encyclopedia of Science &Technology

(۶) THE GERM SURVIVAL GUIDE, Kenneth A. Bock

(۷) محرابی، دکترولی الله، تاریخ مصورپزشگی ایران

(۸) ابن سینا، قانون، ترجمه عبدالرحمن شرفکندی

(۹) گرگانی(جرجانی)، اسمعیل، یادگار، دردانش پزشگی وداروسازی، دکترمهدی محقق

(۱۰) عقیلی، علوی خراسانی، مجمع الجوامع(مخزن الادویه)، ۱۳۷۱

(۱۱) صیامی، مهندس محمدرضا، سرزمین چشمه های جوشان، ۱۳۶۴

(۱۲) Gould, Medical dictionary third edition

(۱۳) Encyclopedia of Environmental Microbiology,2002

(۱۴) History of Science, Technology, and Philosophy, in 16^{th}, 17^{th} Century, 1999